

CLIPPEDIMAGE= JP411131478A

PAT-NO: JP411131478A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11131478 A

TITLE: PLANTING BASE MATERIAL HAVING WATER HOLDING
PROPERTY AND MANUFACTURE OF
THIS PLANTING BASE MATERIAL

PUBN-DATE: May 18, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KONDO, TAKANOBU	N/A
KAWAMURA, MINORU	N/A
WAGAHARA, NAGAO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEKISUI CHEM CO LTD	N/A
UG KIZAI KK	N/A
KOWA:KK	N/A

APPL-NO: JP09292689

APPL-DATE: October 24, 1997

INT-CL (IPC): E02D017/20;E02B003/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve initial strength, provide water holding properties, provide sufficient strength even at wetting time, and execute works even on a perpendicular by hardening a mixture by dispersively mixing

monmorillonite clay minerals and a vegetal natural organic substance in a porous condition by a synthetic resin binder.

SOLUTION: A granular body 2 of monmorillonite clay minerals, a needle-like crystal body 3 and a vegetal natural organic substance 4 are contained as a constitutive component, and it is constituted by hardening a mixture by dispersively mixing these in a porous condition by a synthetic resin binder such as an acrylic resin, a vinyl acetate resin or these copolymer. A water retentive material is used as the monmorillonite clay minerals 2 and 3, and its grain size is desirably about 150 mesh to 20 mesh. Peat moss, saw chips thinnings and the like are cited as the vegetal natural organic substance 4, and the peat moss is desirable.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-131478

(43)公開日 平成11年(1999) 5月18日

(51)Int.Cl.⁶

E 0 2 D 17/20

E 0 2 B 3/12

識別記号

1 0 2

F I

E 0 2 D 17/20

E 0 2 B 3/12

1 0 2 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-292689

(22)出願日 平成9年(1997)10月24日

(71)出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(71)出願人 596116330

ユーシー基材株式会社

京都府宇治市広野町一里山50番地

(71)出願人 391007747

株式会社興和

新潟県新潟市新光町6番地1

(72)発明者 近藤 孝信

滋賀県犬上郡豊郷町高野瀬193-1 積水

エフ・エフ・ユー工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 杉本 勝徳 (外1名)

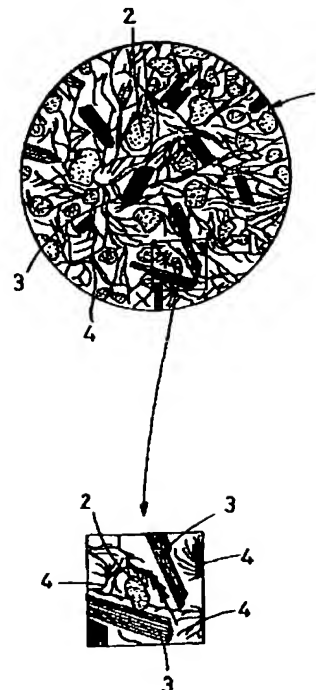
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 保水性を有する植栽基材およびこの植栽基材の製造方法

(57)【要約】

【課題】初期強度に優れ、かつ、保水性を有し、湿潤時にも十分な強度を備えるとともに、垂直面であっても施工可能でかつ植栽を施すことができる植栽基材およびこの植栽基材の製造方法を提供することを目的としている。

【解決手段】モンモリロナイト系粘土鉱物2、3とピートモス4とを混合するとともに、この混合物を合成樹脂バインダーによって多孔質な状態に固めた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】モンモリロナイト系粘土鉱物と植物質天然有機物とを含み、これらが分散混合された混合物が、合成樹脂バインダーによって多孔質な状態に固められてなる保水性を有する植栽基材。

【請求項2】モンモリロナイト系粘土鉱物と、植物質天然有機物と、合成樹脂バインダーとを含むスラリー状成形材料を型内に入れ圧搾成形する工程を備えている植栽基材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、護岸壁や擁壁等に使用される保水性を有する植栽基材およびこの植栽基材の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、造成や道路の整備などによって山肌が露出した場合や、堤防などの護岸壁等においては、以下の方法で土砂の流出や崩壊を防止したり、景観を整えるために法面に客土を行いその上に種子や肥料を吹き付けたり、種子、肥料を混入した客土を法面に直接吹き付け、植物の根により客土の流出を押さえるとともに、法面の補強および緑化を行う方法が取られている。

【0003】しかし、この方法は、植物が根着くまでに客土が雨水などで法面から剥がれ落ちやすいため、急な傾斜面への施工が殆どできない。

【0004】一方、急な傾斜面への施工を図るために、木材チップや碎石等を合成樹脂エマルジョンやセメント等のバインダーを用いて多くの隙間を備えポーラスな状態に成形した植栽基材があるが、この植栽基材の場合、ポーラスであるため、保水性が乏しく種子が巧く発芽せずに流れてしまい、植栽効率が悪いと言う問題がある。

【0005】そこで、上記のような従来の植栽基材の隙間にビートモスなどの酸性を有する保水材や肥料を含む土を充填し保水性を高めるようにした緑化基盤が特開平6-228965号公報において提案されている。しかし、この緑化基盤の場合、保水性が改善されるものの、植栽基材の成形工程と、保水材や土を充填する工程とを備え、製造作業性が悪く製造コストがかかるとともに、せいぜい傾斜角65°(2/1の勾配)の斜面までしか施工できない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような事情に鑑みて、初期強度に優れ、かつ、保水性を有し、湿潤時にも十分な強度を備えるとともに、垂直面であっても施工可能でかつ植栽を施すことができる植栽基材およびこの植栽基材の製造方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる保水性を有する植栽基材は、このような目的を達成するために、

モンモリロナイト系粘土鉱物と植物質天然有機物とを含み、これらが分散混合された混合物が、合成樹脂バインダーによって多孔質な状態に固められてなる構成とした。

【0008】上記本発明の構成において、モンモリロナイト系粘土鉱物としては、保水性を備えていれば、特に限定されないが、たとえば、酸性白土を原料としたモンモリロナイトの1種であるガレオナイトHK(水澤化学工業社製の商品名)が挙げられる。

10 【0009】モンモリロナイト系粘土鉱物の粒度は、特に限定されないが、150メッシュ〜20メッシュ程度が好ましい。すなわち、粒度が20メッシュより大きいと、十分な保水性を確保できなくなる恐れがあり、150メッシュを下回ると、緻密に成りすぎて灌水性や加工性が悪くなる恐れがある。

【0010】植物質天然有機物としては、特に限定されないが、たとえば、ビートモス(草炭)、鋸屑や間伐材および廃木材の粉碎屑等が挙げられ、ビートモスが好ましい。なお、ビートモスは、無調整品で通常pHが3.5〜5.5程度であるが、モンモリロナイト系粘土鉱物のpHが7.0〜8.5程度であるため、モンモリロナイト系粘土鉱物との混合により概ねpHを自然に近い6.0〜7.5にすることができる。

【0011】合成樹脂バインダーとしては、造膜性、膨潤性を有し、膨潤しても保水性があり、硬化物からの水への溶出が少なく、植物や自然環境への影響がないものが好ましく、たとえば、アクリル樹脂、酢酸ビニル樹脂またはこれらの共重合体や同等の特性を持つウレタン樹脂等が挙げられる。また、生分解性のプラスチックを用いても構わない。

【0012】混合物には、上記モンモリロナイト系粘土鉱物および植物質天然有機物以外に、必要に応じて、たとえば、パーライト等の多孔質粒状物、パーミキュライト、油かす等の肥料成分、石灰等のpH調整剤などを添加することもできる。すなわち、たとえば、パーミキュライトの添加によって、保肥性等が向上し、パーライトの添加によって初期吸水速度が上がり、灌水頻度が低く、一次的に多量の灌水が行われる場合などに有効となり、石灰の添加によりビートモス等の酸性成分を中和するなど所望の機能を追加することができる。

40 【0013】モンモリロナイト系粘土鉱物と植物質天然有機物との混合割合および混合物と合成樹脂バインダーとの混合割合は、植栽基材の敷設場所、植栽される植物の種類、用途等によって調整されるが、因みに、モンモリロナイト系粘土鉱物としてガレオナイトHKを用い、植物質天然有機物としてビートモスを使用した場合、ガレオナイトHKとビートモスとの混合割合は、ガレオナイトHKとビートモスとの全量を100重量%としたとき、ガレオナイトHKが30〜90重量%とすることが好ましい。

【0014】すなわち、ガレオナイトHKが30重量%を下回ると、自己形状維持できず、あらゆる後加工が不可能になる恐れがあり、90重量%を越えると、石のように硬くなり、加工性が悪くなるとともに、保水性が無くなる恐れがある。

【0015】本発明の植栽基材は、特に限定されないが、たとえば、護岸ブロックの表面に設けられた凹部にはめ込んで敷設したのち、あるいは、その表面側にさらに従来の無客土の植栽基材を積層したのち、種子入りの客土を吹きつけるようにして用いたり、建物や塀などの垂直壁面にボルト等の固定手段に固定したりして用いることができる。

【0016】一方、本発明にかかる植栽基材の製造方法は、モンモリロナイト系粘土鉱物と植物質天然有機物と、合成樹脂バインダーとを含むスラリー状成形材料を型内に入れ圧搾成形する工程を備えている。

【0017】本発明の製造方法において、合成樹脂バインダーは、水と混合されてエマルジョンの状態で用いることが好ましい。具体的には、モビニール710（ヘキスト合成社製の商品名）、モビニール718（ヘキスト合成社製の商品名）、ルナゾールAH（ヘキスト合成社製の商品名）等のアクリル共重合体エマルジョンや、ポリゾール（昭和高分社製の商品名）、ローンフィックス200（昭和高分社製の商品名）等のエチレン-酢酸ビニル共重合体エマルジョンなどを用いることが好ましい。

【0018】圧搾成形された成形品は、特に限定されないが、加熱し強制乾燥して製品とすることが好ましい。加熱温度としては、合成樹脂やビートモスが変質したりしない程度の温度であれば、特に限定されないが、通常

100℃～130℃程度が好ましい。

【0019】圧搾時の圧力としては、100g/cm²～1000g/cm²程度が好ましく、150g/cm²～500g/cm²程度がより好ましい。すなわち、圧力が低すぎると配合割合によっては成形できなくなる恐れがあり、圧力が高すぎると、モンモリロナイト系粘土鉱物の多層構造を破壊して十分な保水性を確保できなくなるとともに、緻密になりすぎて加工性を損なう恐れがある。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ詳しく説明する。図1および図2は本発明にかかる保水性を有する植栽基材の実施の形態を表している。

【0021】図1に示すように、この保水性を有する植栽基材（以下、「植栽基材」とのみ記す）1は、平板状に成形されていて、図2に示すように、顕微鏡的にみると、構成成分としてのモンモリロナイト系粘土鉱物粒体2と粘土鉱物の針状結晶体3とビートモス4とが混合分散された状態で、図に現れていないが、合成樹脂バインダーを介して隣接する各成分と点または線で接着一体化

された状態に固められていて、多孔質状態になっている。

【0022】また、この植栽基材1は、図1に示すように、表面に多数の凹部11が設けられている。そして、この植栽基材1は、モンモリロナイト系粘土鉱物を100メッシュパス程度まで粉砕したのち、ビートモスと混合して得た混合物を、エマルジョン化された合成樹脂バインダーとしてのアクリル共重合樹脂エマルジョンをさらに混合して得たスラリー状の成形原料を圧搾金型に流し込み、圧搾して板状に成形したのち、加熱して強制乾燥させて得ることができる。

【0023】なお、針状結晶体3は、モンモリロナイト系粘土鉱物の粉砕時に生じた微粉末が、強制乾燥の際に結晶化されたものと考えられる。

【0024】この植栽基材1は、上記のように、モンモリロナイト系粘土鉱物粒体2と粘土鉱物の針状結晶体3とビートモス4とが分散混合された状態で各成分がアクリル共重合樹脂を介して点または線で接着一体化されているので、乾燥時は、モンモリロナイト系粘土鉱物自体の結合力とアクリル樹脂共重合樹脂の接着力によって十分な保形性を備え、取扱性に優れている。また、多孔質形状であるので、水に曝されると、水が内部まで浸透して、モンモリロナイト系粘土鉱物粒体2および針状結晶体3とが水を吸水して膨潤するとともに、ビートモス4も水を含んだ状態になる。しかも、アクリル樹脂共重合樹脂の接着力によって形状が保持される。

【0025】また、乾燥状態で十分な保形性を備えているので、切断したり、孔開け加工を施したりする後加工も容易に行うことができる。そして、この植栽基材1は、たとえば、以下のようにして使用することができる。

【0026】すなわち、図4および図5に示すように、護岸壁5に敷設された護岸ブロック6の表面に設けられた窪み61の四隅に固定ボルト62を立設させるとともに、図4に示すように、植栽基材1の固定ボルト62に対応する位置にボルト挿通孔を穿設し、このボルト挿通孔に固定ボルト62が挿通されるように窪み61の底にこの植栽基材1を敷設する。つぎに、この植栽基材1の上に従来の無客土の植栽基材7を積層し、ナット63を固定ボルト62の突出部に螺合させて両植栽基材1、7を護岸ブロック6に固定したのち、さらにその上から種子入りの客土を吹きつければ、植栽基材1が保水性および保形性を備えているため、目の粗い植栽基材7内に入り込んだ客土が植栽基材1によって受けられて流出することがない。したがって、図3に示すように、護岸壁5に沿って草木を確実に植栽することができる。

【0027】なお、傾斜の緩い敷設面であれば、植栽基材7を用いず、種子を敷設された植栽基材1上に直播きするようにしてもよい。すなわち、図1に示すように、植栽基材1の表面に凹部11が設けられているので、こ

の凹部11に種子が入り込み、流れることなく発芽する。

【0028】図6および図7は本発明にかかる植栽基材の他の実施の形態をあらわしている。この植栽基材1は、混合物中に種子が予め混合され、種子を含む各構成成分がアクリル樹脂共重合体を介して接着されている以外は、上記の植栽基材1と同様になっている。

【0029】すなわち、従来の吹きつけ法などでは、65°(2/1の勾配)の傾斜面までしか施工できなかったのに対し、この植栽基材1は、上記の植栽基材1と同様に十分な保形性に優れているので、橋脚部、建物壁、住宅壁等の垂直な面であっても敷設することができる。すなわち、図6に示すように、壁面8に沿って敷設し、上下の植栽基材1、1の端縁間に跨がるように固定板81を設け、固定板81越しに壁面8に固定ボルト82をねじ込むことによって固定板81と壁面8との間で植栽基材1、1の端縁部を挟着して固定することができる。また、図7に示すように、壁面9に沿って垂直方向に平行に複数本のH鋼状のレール部材91を設ければ、レール溝92内に植栽基材1の端縁が臨むように植栽基材1を上方から落とし込むだけで垂直な壁面9に沿って植栽基材1を固定することができる。

【0030】また、この植栽基材1は、保水性を備えるとともに、種子が分散されているので、垂直面への植栽が容易である。

【0031】本発明にかかる植栽基材およびその製造方法は、上記の実施の形態に限定されない。たとえば、上記の実施の形態では、植栽基材が平板状であったが、波形と他の形状であっても構わない。また、上記の実施の形態では、本発明の植栽基材1と従来の無客土の植栽基材7とが1層ずつであったが、高木などを植栽する場合には、何層も交互に積層するようにしても構わない。

【0032】

【実施例】以下に、本発明の実施例をより詳しく説明する。

【0033】(実施例1～4) モンモリロナイト系粘土鉱物としてのガレオナイトHK(水澤化学工業社製)と、植物質天然有機物としてのビートモス(カナダ産のアカディアン)および鋸屑と、合成樹脂バインダーとしてのモビニール710(ヘキスト合成社製のアクリル樹脂)と水とを表1の配合割合でそれぞれ混合して得たスラリー状の成形材料を用い、300kg/cm²で圧搾成形後取り出し、120℃で強制乾燥して平板状の植栽基材を得た。

【0034】得られた植栽基材は、いずれも保形性および保水性に優れていた。なお、ガレオナイトHKは、100メッシュ粉碎品を粉碎機(ミルサー)を使用してより粉碎したものをを用いた。

【0035】

* 【表1】

	配合割合(重量部)				
	ガレオナイト	ビートモス	鋸屑	モビニール710	水
実施例1	90	10	—	25	75
実施例2	60	40	—	40	60
実施例3	20	80	—	50	50
実施例4	60	30	10	40	60

【0036】上記実施例2で得られた本発明の植栽基材と、比較のため市販の園芸用土(鹿沼土、桐生砂、赤玉土、日向土、培養土)、パーミキュライト、ガレオナイトHKおよびビートモスとのそれぞれについて吸水時間(絶乾状態から飽和含水状態に達するまでの時間)および保水性(飽和含水状態からの含水率の経時変化)を以下のようにして調べその結果を表2に示した。

【0037】〔試料の調整〕

① 市販の園芸用土・・・ポリ袋に入れて販売されているものをそのまま試料として用いた。

② 植栽基材・・・一度粗く粉碎し、この中から市販の園芸用土と略同じ暗い粒子のものを選別採取し、これを試料とした。

【0038】③ パーミキュライト・・・15mm以下に※

※ふるい分けたものを試料とした。

【0039】〔試験方法〕

④ 吸水時間・・・用意した試料を全て120℃で乾燥し、水分率を2%以下の絶乾状態としたのち、各試料の見かけ密度が異なるため、同体積(深さ30mm)に軽く圧力(約30～50g/cm²)を加えながら、直径150mmのシャーレ(蒸発面積177cm²)に充填し、飽和含水状態になるまでの時間を測定した。

【0040】⑤ 保水性・・・飽和含水状態の試料をシャーレに入れたまま室内(16～28℃、湿度55～65%)に放置し、含水率の経日変化を調べた。

【0041】

【表2】

	見掛け密度 (g/cc dry)	吸水時間 (min.)	飽和含水率 (wt %)	含水率の日変化 (日目、wt %)													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	
実施例 2	0.35~0.40	1 以下	72	71	69	67	64	61	58	55	50	48	45	44	42	40	
ガレオナイトHK	0.95~1.15	1 以下	72	68	65	60	53	46	43	39	36	32	28	23	19	16	
ビートス	0.08~0.13	165	76	75	73	69	65	57	50	44	36	28	25	18	11	7	
パーミキュライト	0.17~0.20	90	75	74	73	71	68	63	61	58	55	53	49	42	40	38	
鹿沼土	0.36~0.40	60	60	58	54	52	49	44	41	39	35	30	27	25	16	9	
桐生砂	0.68~0.70	90	38	37	35	34	30	28	26	24	21	18	15	13	11	9	
赤玉土	0.57~0.60	150	43	41	38	36	33	31	30	27	25	23	21	18	15	10	
日向土	0.37~0.39	60	52	49	45	42	40	39	38	35	31	27	25	20	15	11	
培養土	0.43~0.46	195	52	48	46	43	41	38	35	32	28	25	23	20	18	16	

【0042】表2から本発明の植栽基材が吸水速度がはやく、ガレオナイト単体あるいはビートス単体に比べても保水性に優れていることがわかる。

【0043】(参考実験)表3に示すように粉碎粒度の異なるガレオナイトHKとビートス(カナダ産アカデ

【0044】なお、ガレオナイトHKのpHは7.5~8.0、ビートスのpHは3.5~4.5であった。また、表3中の評価A~Eは以下の評価内容をあらわしている。

A: 丸鋸による切断、トリルによる孔開け加工が可能で*

* Sタイプ? 植栽基材と同等の取扱いができる。

【0045】B: 丸鋸による切断、トリルによる孔開け加工は可能であるが、加工面が崩れ易く、やや取扱いに注意が必要。

C: 丸鋸による切断は、慎重に行えば可能であるが、トリルによる孔開け加工は不可能で、取扱いにも注意が必要。

D: 自己形状維持強度の限度であらゆる後加工は不可能。

【0046】E: 取扱い不可能。

【0047】さらに、表3中、Fineは、100メッシュ粉碎品をミルサーを使用してより細かく粉碎したものをあらわす。

【0048】

30 【表3】

混合割合		ガレオナイト粉碎粒度 (メッシュ)						pH
ガレオナイト	ビートス	20	40	60	80	100	Fine	
9	1	C	B	A	A	A	A	6.5 ~ 7.0
8	2	D	B	B	A	A	A	6.0 ~ 7.0
7	3	B	C	B	B	A	A	5.5 ~ 6.5
6	4	B	D	C	B	B	A	5.5 ~ 6.5
5	5	B	B	C	B	B	A	5.0 ~ 6.5
4	6	B	B	D	C	B	B	5.0 ~ 6.5
3	7	B	E	E	D	C	C	5.0 ~ 6.0
2	8	B	E	E	E	D	D	4.5 ~ 5.5
1	9	B	E	E	E	B	B	4.5 ~ 5.5

【0049】また、圧搾圧力と成形物との関係を調べたところ、ガレオナイトの配合量 \geq ビートスの配合量のときは、5000 g/cm² まではある程度比例傾向にあったが、ガレオナイトの配合量<ビートスの配合量の※50

※時は、ビートスの復元力によりこの傾向が顕著に確認できなかった。

【0050】

【発明の効果】本発明にかかる保水性を有する植栽基材

は、以上のように構成されているので、初期強度に優れ、かつ、保水性を有し、湿潤時にも十分な強度を備えるとともに、垂直面であっても施工可能でかつ植栽を施すことができる。また、本発明にかかる植栽基材の製造方法は、本発明の植栽基材を効率よく製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる保水性を有する植栽基材の実施の形態をあらわす斜視図である。

【図2】図1の植栽基材の断面を拡大した状態を模写した図である。

【図3】図1の植栽基材の施工例をあらわす斜視図である。

【図4】図3の断面図である。

【図5】図1の施工例に用いられた護岸ブロックの斜視図である。

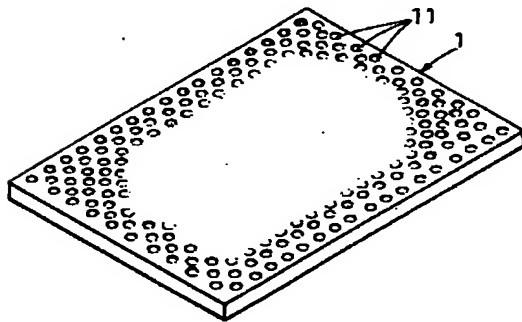
【図6】本発明にかかる保水性を有する植栽基材の他の実施の形態であって、その施工の1例をあらわす断面図である。

【図7】図5の植栽基材の他の施工例をあらわす斜視図である。

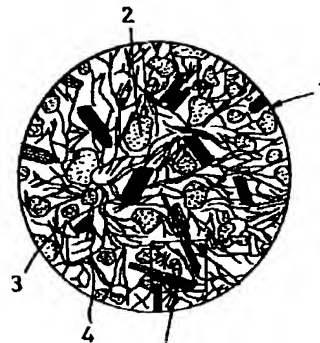
【符号の説明】

- 1、1' 植栽基材
- 2 モンモリロナイト系粘土鉱物粒体
- 3 針状結晶体（モンモリロナイト系粘土鉱物）
- 4 ビートモス

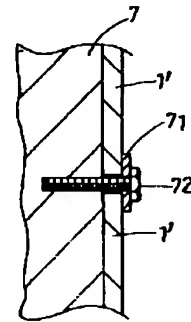
【図1】



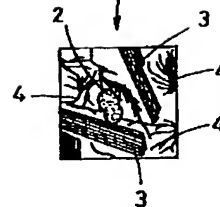
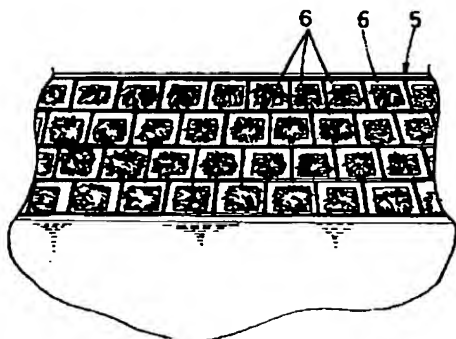
【図2】



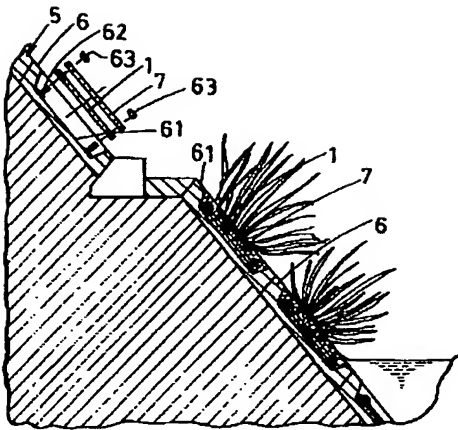
【図6】



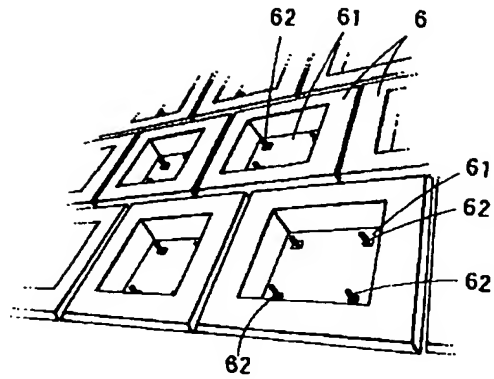
【図3】



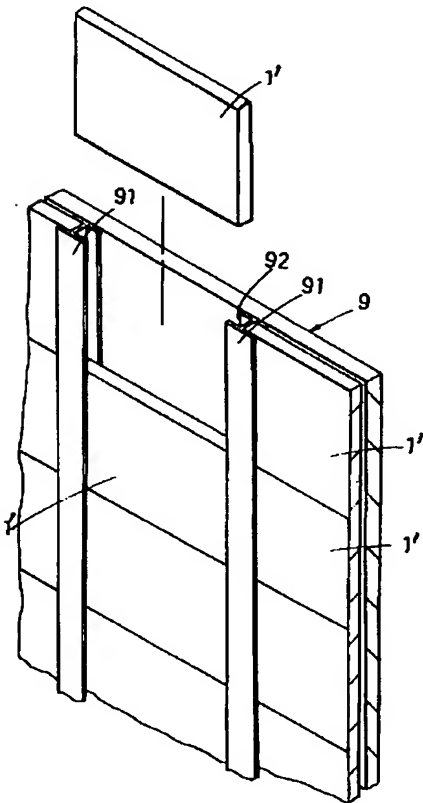
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 川村 実
 大阪市北区西天満2-4-4 積水化学工
 業株式会社内

(72)発明者 我原 長男
 京都府宇治市広野町一里山50番地 ユージ
 一基材株式会社内